

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

10/11/01, Takeshi
January 19, 2001
Buch, Stewart, Kolosch, & Buch
(703) 205-8000
0905-025510
1081

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 1月21日

出願番号

Application Number:

特願2000-012657

願人

Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

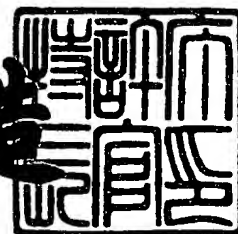
BEST AVAILABLE COPY

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 99137

【提出日】 平成12年 1月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/76

【発明の名称】 撮像装置およびその動作制御方法

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水三丁目 1 1 番 4 6 号 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 三沢 岳志

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100080322

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 牛久 健司

【選任した代理人】

 【識別番号】 100104651

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 井上 正

 【連絡先】 0 3 - 3 5 9 3 - 2 4 0 1

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 006932

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800030

【包括委任状番号】 9800031

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置およびその動作制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 列方向および行方向に多数配列されており、奇数列については奇数行または偶数行に光電変換素子が配置され、かつ偶数列については偶数行または奇数行に光電変換素子が配置されているハニカム型固体電子撮像装置を含み、被写体を撮像することにより被写体像を表す画像データを出力する撮像手段、上記撮像手段から出力される画像データを記録媒体に記録する第 1 の記録制御手段、ならびに

上記ハニカム型固体電子撮像装置に固有の特性を表すデータを、上記画像データと関連づけて、上記記録媒体に記録する第 2 の記録制御手段、を備えた撮像装置。

【請求項 2】 上記固有の特性を表すデータを記憶する記憶手段をさらに備え

上記第 2 の記録制御手段は、上記記憶手段から読み出された固有の特性を表すデータを上記記録媒体に記録するものである、

請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】 列方向および行方向に多数配列されており、奇数列については奇数行または偶数行に光電変換素子が配置され、かつ偶数列については偶数行または奇数行に光電変換素子が配置されているハニカム型固体電子撮像装置を用いて、被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを得、

得られた画像データを記録媒体に記録し、

上記ハニカム型固体電子撮像装置に固有の特性を表すデータを、上記画像データと関連づけて、上記記録媒体に記録する、

撮像装置の動作制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

この発明は、いわゆるハニカム型固体電子撮像装置を用いて被写体を撮像する撮像装置およびその動作制御方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【発明の背景】

従来の固体電子撮像装置は、行方向および列方向に多数の光電変換素子が規則正しく配列されている。このような固体電子撮像装置に対して、いわゆるハニカム型の固体電子撮像装置が提案されている。

【 0 0 0 3 】

ハニカム型の固体電子撮像装置は、奇数列については奇数行に光電変換素子が配置され、偶数列については偶数行に光電変換素子が配置される、または奇数列については偶数行に光電変換素子が配置され、偶数列については奇数行に光電変換素子が配置されるものである。このようなハニカム型の固体電子撮像装置においては、固体電子撮像装置から出力された画像データを補間することにより実質的に画素数の増加した高解像度の画像を表す画像データを得ることができる。

【 0 0 0 4 】

ハニカム型の固体電子撮像装置は従来の固体電子撮像装置とは異なるから、被写体を撮像して得られた画像データを再生する場合にはハニカム型の固体電子撮像装置の特性を考慮しなければならないことがある。

【 0 0 0 5 】

【発明の開示】

この発明は、再生時にハニカム型の固体電子撮像装置の特性を考慮できるようにすることを目的とする。

【 0 0 0 6 】

この発明による撮像装置は、列方向および行方向に多数配列されており、奇数列については奇数行または偶数行に光電変換素子が配置され、かつ偶数列については偶数行または奇数行に光電変換素子が配置されているハニカム型固体電子撮像装置を含み、被写体を撮像することにより被写体像を表す画像データを出力する撮像手段、上記撮像手段から出力される画像データを記録媒体に記録する第1の記録制御手段、ならびに上記ハニカム型固体電子撮像装置に固有の特性を表す

データを、上記画像データと関連づけて、上記記録媒体に記録する第2の記録制御手段を備えていることを特徴とする。

【0007】

この発明は、上記装置に適した動作制御方法も提供している。すなわち、この方法は、列方向および行方向に多数配列されており、奇数列については奇数行または偶数行に光電変換素子が配置され、かつ偶数列については偶数行または奇数行に光電変換素子が配置されているハニカム型固体電子撮像装置を用いて、被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを得、得られた画像データを記録媒体に記録し、上記ハニカム型固体電子撮像装置に固有の特性を表すデータを、上記画像データと関連づけて、上記記録媒体に記録するものである。

【0008】

この発明によると、ハニカム型固体電子撮像装置を用いて被写体が撮像され、被写体像を表す画像データが得られる。得られた画像データは、可搬型記録媒体に記録される。さらに、上記ハニカム型固体電子撮像装置に固有の特性を表すデータが画像データに関連づけられて上記記録媒体（好ましくは可搬型記録媒体）に記録される。

【0009】

画像データの再生時には、上記記録媒体から上記画像データとその画像データを取得するのに用いられたハニカム型固体電子撮像装置に固有の特性を表すデータが得られる。固有の特性を表すデータを利用して、上記画像データに適した信号処理（補正を含む）を実行することができる。

【0010】

ハニカム型固体電子撮像装置に固有の特性には、画素配列、画素ピッチ、隣接する画素と画素との角度、受光部分の形状などの固体電子撮像装置の物理的な構成にもとづく特性、オン・チップ・レンズ曲率、屈折率、位置、インナー・レンズ曲率、屈折率、位置、歪曲、倍率色収差などの収差などの固体電子撮像装置に付属するレンズ等の構成にもとづく特性、光学的ロウ・パス・フィルタ特性などハニカム型固体電子撮像装置を用いたことにもとづく他の回路における特性などがある。

【 0 0 1 1 】

上記固有の特性を表すデータを記憶する記憶手段をさらに備えてもよい。この場合には、上記第2の記録制御手段は、上記記憶手段から読み出された固有の特性を表すデータを上記記録媒体に記録することとなる。

【 0 0 1 2 】

【実施例の説明】

図1は、ハニカム型CCDの受光面の一部を模式的に示している。

【 0 0 1 3 】

ハニカム型CCDは、行方向および列方向に多数の光電変換素子21が配列されている。これらの光電変換素子21は、奇数列については奇数行の位置に配置され、偶数列については偶数行の位置に配置されている。したがって、奇数列については偶数行の位置には光電変換素子21は配置されていず、偶数列については奇数行の位置に光電変換素子21は配置されていない。もちろん、奇数列については偶数行の位置に光電変換素子21を配置し、偶数列については奇数行の位置に光電変換素子21を配置してもよい。

【 0 0 1 4 】

光電変換素子21上にはインナー・レンズ、色フィルタおよびオン・チップ・レンズ（いずれも図示略）が設けられている。

【 0 0 1 5 】

被写体が撮像されることにより光電変換素子21に信号電荷が蓄積され、被写体像を表す画像データがハニカムCCDから出力される。

【 0 0 1 6 】

図2は、画像の一部を示している。

【 0 0 1 7 】

ハニカム型CCDに存在する光電変換素子21に蓄積された信号電荷にもとづいて画素22が得られる。これらの画素22を用いて光電変換素子21が存在しない位置の画素が補間される。補間処理が施されることにより画素22間に補間画素23が生成される。

【 0 0 1 8 】

補間処理により実質的な画素数が増加するので、解像度の高い画像が得られる

【 0 0 1 9 】

図 3 は、ハニカム型 C C D を用いたデジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 0 】

デジタル・スチル・カメラの全体の動作は C P U 14 によって統括される。

【 0 0 2 1 】

C P U 14 には、R O M 13 が外付けされている。この R O M 13 には、後述するようにハニカム型 C C D 3 の特性を示すデータが記憶されている。後述するように、被写体を撮像することにより得られた画像データとともにハニカム型 C C D 3 の特性を示すデータがメモリ・カード 10 に記録される。

【 0 0 2 2 】

デジタル・スチル・カメラにはシャッタ・スイッチ 16 が含まれている。このシャッタ・スイッチ 16 の押し下げを示す信号は、C P U 14 に入力する。

【 0 0 2 3 】

また、デジタル・スチル・カメラには、撮像モード、ストロボ・撮像モード、再生モードなどの各種モードなどを設定するための操作スイッチ 15 が含まれている。この操作スイッチ 15 からの出力信号も C P U 14 に入力する。

【 0 0 2 4 】

さらに、デジタル・スチル・カメラには各種回路に駆動信号を与えるための駆動回路 12 が含まれている。

【 0 0 2 5 】

また、デジタル・スチル・カメラにはストロボ撮像のためのストロボ回路 11 が含まれている。

【 0 0 2 6 】

ズーム・レンズ 1 によって、シャッタおよび絞り 2 を介してハニカム型 C C D 3 の受光面上に被写体像が結像する。ハニカム型 C C D 3 によって被写体が撮像され、被写体像を表す映像信号が出力する。ハニカム型 C C D 3 から出力された

映像信号はアナログ信号処理回路4に入力し、色バランス調整、ガンマ補正などの所定のアナログ信号処理が行われる。

【0027】

アナログ信号処理回路4から出力された映像信号はアナログ／デジタル変換回路5においてデジタル画像データに変換される。変換されたデジタル画像データがデジタル信号処理回路6に入力する。デジタル信号処理回路6において上述した補間処理が行われる。補間された画像データは、メモリ7を介して表示装置8に与えられることにより、撮像により得られた被写体像が表示される。

【0028】

シャッタ・スイッチ16が押されると、上述したようにしてデジタル信号処理回路6から出力された画像データはメモリ7に一時的に記憶される。メモリ7から画像データが読み出され、圧縮／伸長回路9において圧縮される。圧縮された画像データがメモリ・カード10に与えられ、記録される。

【0029】

また、ROM13からハニカム型CCD3の固有の特性を表すデータが読み出され、メモリ7に一時的に記憶される。この特性データがメモリ7から読み出され、圧縮／伸長回路9を介してメモリ・カード10に与えられ、画像データに関連づけられて記録される。

【0030】

操作スイッチ15により再生モードが設定されると、メモリ・カード10に記録されている圧縮された画像データが読み出され、圧縮／伸長回路9に与えられる。圧縮／伸長回路9において伸長され、メモリ7を介して表示装置8に与えられる。

【0031】

メモリ・カード10に記録されている画像データによって表される画像が表示装置8の表示画面上に表示されることとなる。

【0032】

図4は、ROM13に記憶されているハニカム型CCDの固有の特性を表すデー

タの一例を示している。

【 0 0 3 3 】

この実施例においては、ハニカム型 C C D の固有の特性はどのような信号処理に用いられるかを示す処理項目に関連づけられて記憶されている。

【 0 0 3 4 】

処理項目の例としては、次のものがある。

【 0 0 3 5 】

欠陥補正：

ハニカム型 C C D 3 自体の欠陥の補正である。欠陥タイプ（暗い場合でも出力される白傷か、明るい場合に出力が得られない白傷か、信号出力にばらつきがある変調傷か、など）、欠陥を補正するときの補正式、欠陥の内容を示す欠陥番号、欠陥リストなどがある。

【 0 0 3 6 】

黒補正：

信号が出力されるべき光電変換素子から得られる信号を記録するときのための補正である。補正方法、補正領域などがある。

【 0 0 3 7 】

白補正：

白バランス調整と呼ばれるものである。白バランス調整に用いられる検出値などがある。

【 0 0 3 8 】

ガンマ補正：

入力最大値およびガンマ・テーブルがある。

【 0 0 3 9 】

信号生成：

輝度信号および色差信号などの生成に用いるものである。画素レイアウト、画素間の角度、ハニカム型 C C D 3 の光電変換素子 21 上に設けられた色フィルタ・タイプ、フィルタ・レイアウトなどがある。

【 0 0 4 0 】

アパーチャ補正：

MTF (modulation transfer function) を計算するためのものである。MTF ナンバ、レンズMTF位置、MTFデータ、レンズ位置、レンズ・アパーチャ、オン・チップ・レンズ曲率、オン・チップ・レンズ屈折率、インナー・レンズ曲率、インナー・レンズ屈折率、フォトダイオード（光電変換素子）・アパーチャ・タイプ、フォトダイオード・アパーチャ・サイズなどがある。

【0041】

その他：

レンズ欠陥タイプがある。

【0042】

これらの特性データが画像データと関連づけられてメモリ・カード10に記録される。

【0043】

もっとも、これらの特性データ以外にもズーム・レンズ1の歪曲、倍率色収差などの収差、光学的ロウ・パス・フィルタが用いられときにはその特性を画像データに関連づけてメモリ・カード10に記録するようにしてもよい。

【0044】

図5は、メモリ・カード10の記録領域の構造を示している。

【0045】

メモリ・カード10には、ヘッダと画像データ記録領域とが含まれている。

【0046】

画像データ記録領域には、撮像によって得られた被写体像を表す画像データが記録される。

【0047】

ヘッダには、画像データ記録領域に記録されている画像データへのパスの他に上述したようにハニカム型CCD3の固有の特性を表すデータが記録される。ハニカム型CCD3の固有の特性を表すデータと画像データに記録されている画像データとは対応づけられているのはいうまでもない。

【0048】

メモリ・カード10のヘッダに画像データに対応してハニカム型CCD3の固有の特性を示すデータが記憶されているので、画像データの再生時において、固有の特性を用いて画像データの補正などの信号処理を比較的正確に行うことができる。

【0049】

具体的には、ハニカム型CCD3固有の特性を示すデータが記録されているメモリ・カード10がパーソナル・コンピュータに装填される。パーソナル・コンピュータによって画像データおよび固有の特性を表すデータが読み取られる。読み取られた画像データが、固有の特性を表すデータを用いて上述した補正等の処理がパーソナル・コンピュータにおいて行われることとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

ハニカム型CCDの受光面の一部を示している。

【図2】

ハニカム型CCDにより得られた画像データによって表される画素および補間画素を示している。

【図3】

ディジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図4】

ROMに記憶されている内容を示している。

【図5】

メモリ・カードの記憶領域の構造を示している。

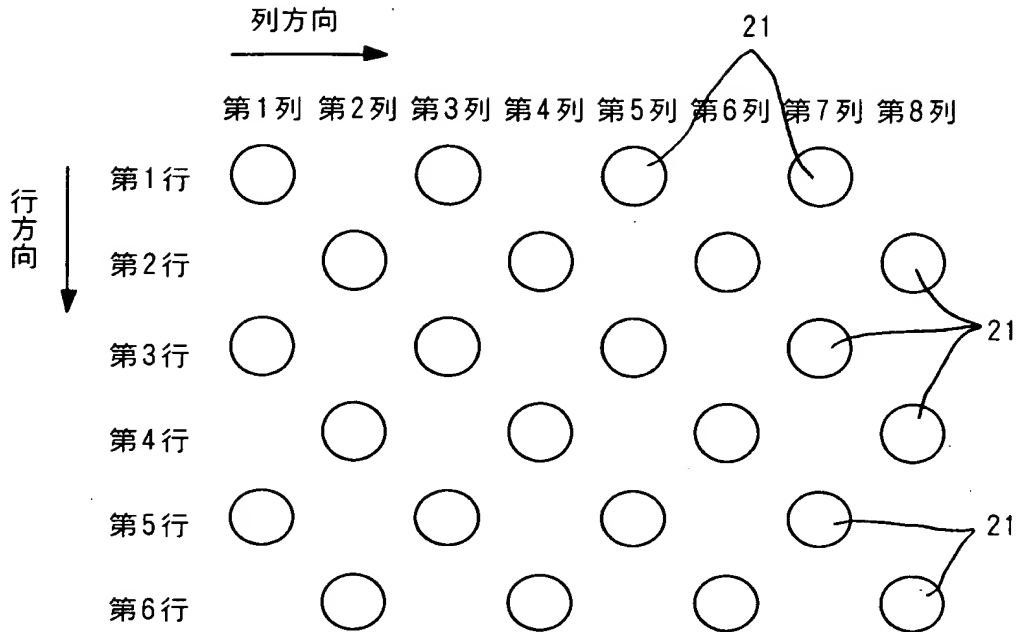
【符号の説明】

- 3 ハニカム型CCD
- 10 メモリ・カード
- 13 ROM
- 14 CPU

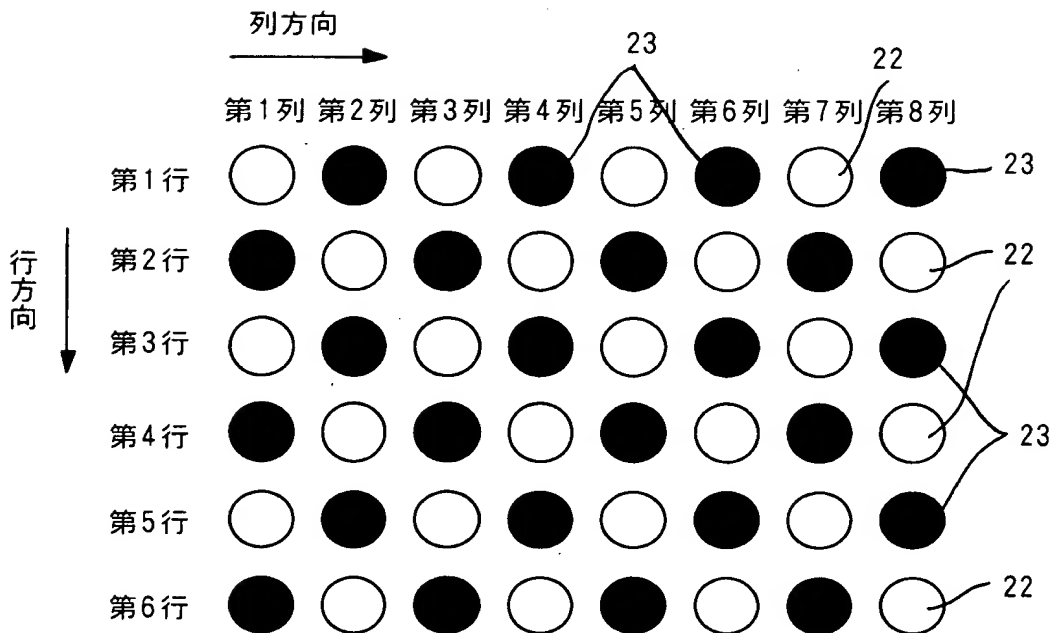
【類名】

図面

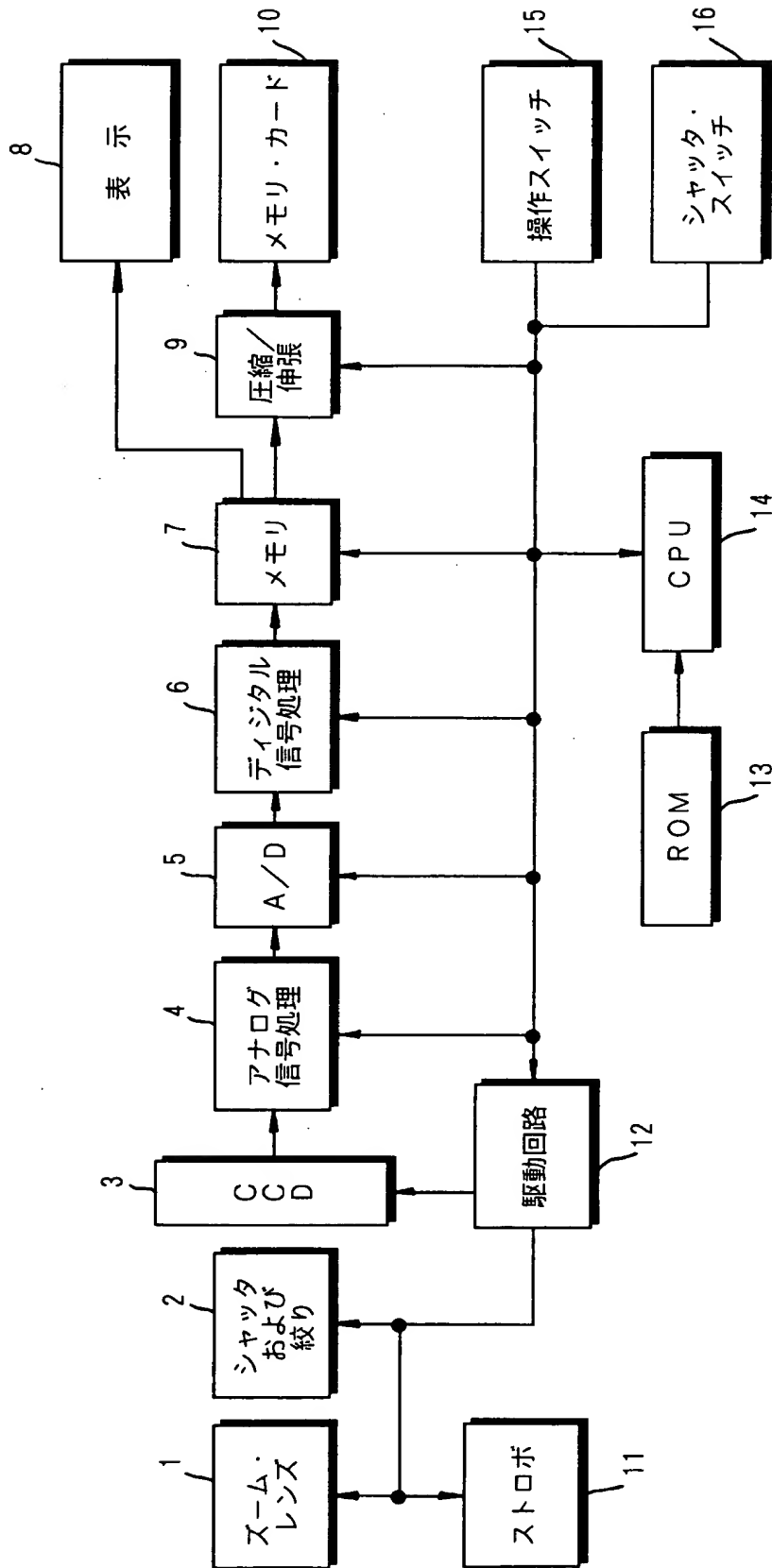
【図 1】



【図 2】



【図 3】

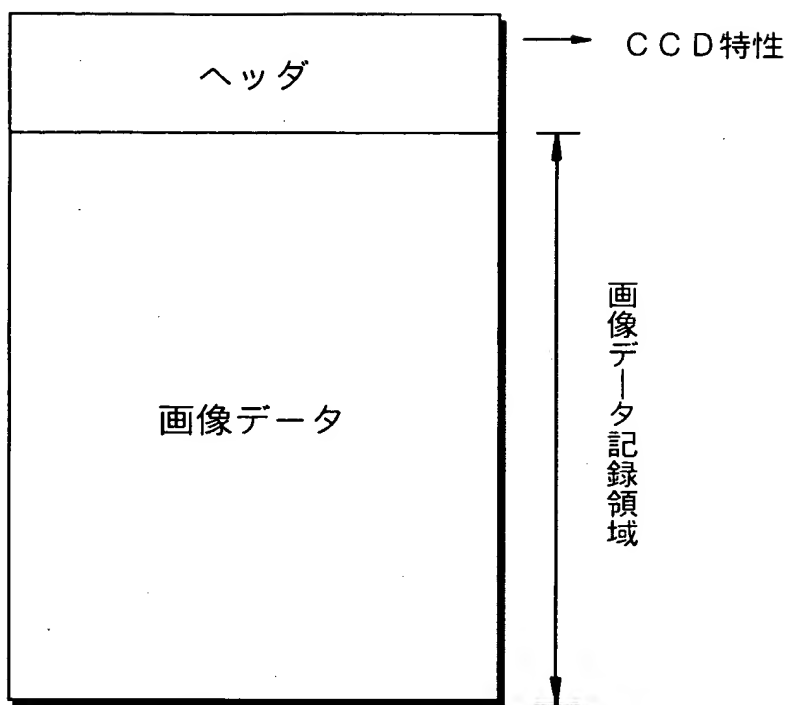


【図 4】

ハニカム C C D 特性

処理項目	内 容	パラメータ
欠陥補正	欠陥タイプ	1
	補正式	$\{(X-1,Y)+(X+1,Y)\}/2$
	欠陥番号	1
	欠陥リスト :	(34,36)
黒補正	補正方法	オプティカル・ブラック
	補正領域	(1080,1) - (1180,700)
	補正グリーン・データ :	0 (使用せず)
白補正	検出値	1 (日中)
	グリーン補正データ :	0 (使用せず)
ガンマ補正	入力最大値	4095
	ガンマ・テーブル	0,0,0,1,1,...1023
信号生成	画素レイアウト	1 (ハニカム型)
	画素間角度	45
	色フィルタ・タイプ	0 (3原色)
	フィルタ・レイアウト	3 (GRGB/GBGR)
	フィルタ 1	0 (R)
	フィルタ 1 低波長	500
	フィルタ 1 高波長	1070
	:	
アパーチャ補正	MTFナンバ	1
	レンズMTF位置	7
	MTF データ	100,100,100,...0
	レンズ位置	7
	レンズ・アパーチャ	2.0
	オン・チップ・レンズ曲率	100
	オン・チップ・レンズ屈折率	1.5
	インナー・レンズ曲率	200
	インナー・レンズ屈折率	1.7
	フォトダイオード・アパーチャ・タイプ	1 (八角形)
	フォトダイオード・アパーチャ・サイズ	3,3,3,3
その他	レンズ欠陥タイプ	0
	:	

【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 ハニカム型CCD 3に固有の特性を表すデータを画像データとともにメモリ・カード10に記録する。

【構成】 ROM13にはハニカム型CCD 3の特性を示すデータが記憶されている。ハニカム型CCD 3によって被写体が撮像され、被写体像を表す画像データがメモリ・カード10に記録される。ROM13からハニカム型CCDの特性を表すデータが読み出され、画像データに関連づけられてメモリ・カード10に記録される。再生時において、特性データを利用して画像データの補正を比較的正確に行うことができるようになる。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フイルム株式会社